

⑥日本国特許庁
公開特許公報

①特許出願公開
昭53-123588

⑥Int. Cl.² 認別記号
A 61 B 5/00
H 04 N 7/18

⑥日本分類
94 A 1
97(S) A 13

庁内整理番号
7437-54
6246-59

⑥公開 昭和53年(1978)10月28日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑥視力補助装置

①特 願 昭53-36924
②出 願 昭53(1978)3月31日
優先権主張 ②1977年4月1日③西ドイツ
(D E)④P2714667.4
⑥発明者 マーゴット・ストーバ
ドイツ連邦共和国8000ミュンヘ

ン81インステルブルゲルストラ
-セ26番地
①出願人 マーゴット・ストーバ
ドイツ連邦共和国8000ミュンヘ
ン81インステルブルゲルストラ
-セ26番地
④代理人 弁理士 山本恵一

明 部 告

1. 発明の名称

視力補助装置

2. 特許請求の範囲

(1) 被写体に対応する画像信号を発生するビデオ装置と、ビデオ装置に接続される増幅器と、増幅器に接続され眼孔の近傍に配置される送信アンテナと、送信アンテナと電磁気的に結合し眼孔の近傍又は内部に配置される受信器とを有し、当該受信器は2つの出力電極を有し、少なくとも一方の出力電極は涙の液体を介して光路又は視神経の未だ機能する部分に結合されることを特徴とする視力補助装置。
(2) ビデオ装置がCCD素子を有する特許請求の範囲第1項の視力補助装置。
(3) 潜寫可視な対物レンズがCCD素子に光学的に結合する特許請求の範囲第2項の視力補助装置。
(4) 増幅器が広帯域ビデオ増幅器と出力段を有する特許請求の範囲前各項の視力補助装置。
(5) 増幅器の出力信号がピークアーピークで約7

ボルトである特許請求の範囲前各項の視力補助装置。

(6) 送信アンテナがコイルを具備する特許請求の範囲前各項の視力補助装置。

(7) コイルが直径3~4cmで約25ターンの2つの部分コイルを有し、一方は左の眼孔の近くに配置され他方は右の眼孔の近くに配置される特許請求の範囲第6項の視力補助装置。

(8) ビデオ装置と増幅器と送信アンテナが眼鏡のごときフレームの上に構成される特許請求の範囲前各項の視力補助装置。

(9) 受信器が各眼孔の中又は近傍に配置される特許請求の範囲前各項の視力補助装置。

(10) 受信器がコイルと、これに並列接続のキヤバシタと、コイルの一端とシンデンサの間に接続されるダイオードとを有する特許請求の範囲前各項の視力補助装置。

(11) 受信コイルの一端に出力電極が接続され、他の出力電極がキヤバシタとダイオードの接続点に接続される特許請求の範囲第10項の視力補助

5

10

15

20

25

30

設置。

(12) 出力電極がトロイダル状である特許請求の範囲第10項の視力補助装置。

(13) トロイダルが断面積0.09㎟であり、長さ約2.5cmの金属で構成されトロイダルの断面の幅が約1mmである特許請求の範囲第12項の視力補助装置。

(14) 受信器が眼の補助装置の中に構成される特許請求の範囲第1項の視力補助装置。

(15) 受信器と一方の出力電極が眼の補助装置のカプセルに嵌入され、他の出力電極が眼の補助装置の側面に眼の被体に接するごとく眼孔の位置に對向して配置される特許請求の範囲第14項の視力補助装置。

(16) 他方の電極が眼の補助装置の後退部に挿入され、該後退部が多孔質材で閉じられる特許請求の範囲第15項の視力補助装置。

(17) カプセルの中の出力電極が水のごとき被体被体の中にもうけられる特許請求の範囲第15項の視力補助装置。

電磁気的に結合し眼孔の近傍又は内部に配置される受信器とを有し、当該受信器は2つの出力電極を有し、少なくとも一方の出力電極は眼の被体を介して光路又は視神経の示す機能する部分に結合される。

本発明による視力補助装置の実際の試験結果により、本視力装置を使用して全盲の人が物を識別出来ることが確認されている。識別の辨別度は明らかにビデオ装置の辨別度に匹敵する。最近のCCD 素子(電荷結合素子)を使用した場合、患者は高さ約3mmの文字を識別することが出来る。患者の訓練により識別能力を向上させることが出来る。

本発明による視力補助装置の基本的な利点は、画像信号が眼の被体を介して光路に結合されることにより、従つて結合に因する光路は全く破壊されない。

以下図例により本発明の実施例を説明する。

第1図は概観形のフレーム2を示し、その背面3と正面4には視力補助装置の送信ユニットの部

特開昭53-123588(2)

3. 発明の詳細を説明

本発明は全盲ではあるが、少なくとも一万の眼球の視神経がまだ機能可能な人に対する視力補助装置に関する。

この性の全盲の人の視力をある程度回復させる手段は從来から提案されている。最近の提案は、テレビカメラの出力信号をブローブを介して手術により頸椎骨の中の光路に結合するものである。しかしこの提案は失敗した。その理由は、ブローブが接続される光路が比較的短期間に使用不能となり、ブローブを手術によつて取り除かなければならず、従つてある期間の間にブローブを接続するべき充電がかかってしまうからである。

全盲の人に対する視力補助装置は非常に価値の高いものであり、本発明の目的はこの視力補助装置を提供することにある。

本発明による視力補助装置は被写体に対応する画像信号を発生するビデオ装置と、ビデオ装置に接続される増鳴器と、増鳴器に接続され眼孔の近傍に配置される送信アンテナと、送信アンテナと

子部品がもうけられる。第1図は又対物レンズ5により盲目の人の近傍にCCD 素子6に対象の画像を提供する。CCD 素子は被子のスクリーンに形成される像を走査する光電子子で、スクリーンの毎々の点の明るさに応じた画像出力信号を発生する。CCD 素子は例えばフェアチャイルド社により製造販売される。

第2図は光学装置を示し、CCD 素子が示される。レンズ5は距離rを調節して、被子の距離の対象の鮮明な画像をCCD 素子6の感光面に形成する。CCD 素子6の視野は例えば60°(フェアチャイルド社製211形CCDの場合)である。フレーム2の正面4は第2図ではCCD 素子6から離して図示を容易にしている。実際にはCCD 素子は正面4に密着する。対物レンズ5とCCD 素子6の間の距離は対象の形により定まる。

第3図は視力補助装置の送信ユニットの電子装置のブロックダイヤグラムを示す。既に述べたとく、盲目の人に送られる画はCCD 素子6の上の対物レンズにより形成される。第3図ではフェ

アチヤイルド社 (Fairchild Camera and Instrument Corporation) の CCD 202 を示し、入力記号は下段のとおりである。

↑ = 正入力電圧、

↓H = 水平、アナログレジスタ移動タイミングパルス

↓V_H = 橫性反転、アナログレジスタ移動タイミングパルス

↓R = 走査パルス

↑P = 画像読み出ペルス及び画像電子リセットペルス

↓V_I = 電圧、アナログレジスタ移動タイミングパルス

↓V₂ = 橫性反転アナログレジスタ移動タイミングパルス

CCD 202 に対するこれらの入力パルスはパルス発生器 20 と制御回路 22 により公知の方法で作成され CCD 202 に送られる。異なる入力パルス列の時間間隔、必要を走査等は CCD 集合の製造業者により与えられているのでこれを參照されよ。

容量性結合部は相互に同じもので、並つて増幅器 30 の非反転入力についてのみ詳述する。ビデオ信号はトランジスタ 32 のベースに印加され、そのコレクタには動作電圧が印加され、又エミッタは可変抵抗 34 に接続される。抵抗 34 の他端は接続されその可動端はキャパシタ 36 に接続される。抵抗 38 は一端はキャパシタと非反転入力の間に接続され、他端は接地される。増幅器 30 の入力 4 と 11 の間に可変抵抗が接続されて增幅器の外部端子が行なわれる。増幅率を調節する他の手段はもちろん抵抗 34 と 42 による入力電圧の調節である。増幅器 30 の正の動作電圧は印子 10 に印加され、負の動作電圧は印子 8 に印加される。キャパシタ 50 と逆調抵抗 52 の直列回路が出力端子 8 と接地点の間につけられる。

增幅されたビデオ信号は増幅器 30 の出力端子 7 からとり出される。後続の増幅器への送信の阻止の為にキャパシタ 54 が出力端子 7 に接続される。キャパシタ 54 は抵抗 56 に接続され、その他端は接地される。

特開昭53-123588(3)

CCD 集合 5 が上述の入力信号で制御され、感光面に画像が投影されると、CCD 202 は段 24 を介して画像出力信号を発生し、又段 24' を介して補償出力信号を発生する。これらの信号は広帯域ビデオ増幅器 26 により増幅され出力段 28 に送られ、ここから送信コイル 29 に送られる。送信コイルの一端は出力段 28 に接続され他端は接地される。

第 4 図は第 3 図の広帯域ビデオ増幅器 26 と出力段 28 の詳細をプロトタイプ回路である。ビデオ信号は、例えば PA 733 集成回路による増幅器 30 に印加される。その端トランジスタ 32 と可変抵抗 34 によるインピーダンス変換器と、キャパシタ 36 と抵抗 38 による容量性結合部を経由する。これに対応して、CC からの音信信号は、トランジスタ 40 と可変抵抗 42 によるインピーダンス変換器及びコンデンサ 44 と抵抗 46 による容量性結合を介して増幅器 30 の反転入力に印加される。両入力のインピーダンス変換器と

キャパシタ 54 と抵抗 56 の結合点の信号は出力段 28 に送り、出力段は実施例では NPN トランジスタ 60 と PNP トランジスタ 62 によるブリッジ式出力回路である。信号はダイオード 64 及び 65 を介して 2 つのトランジスタのベースに印加される。ダイオードの働きは、NPN トランジスタ 60 に負の信号が印加され、PNP トランジスタ 62 に正の信号が印加されるようになることがある。抵抗 68 と 70 はトランジスタ 60 と 62 にベースバイアスを供給する。トランジスタ 60 のコレクタは正の電圧が印加され、トランジスタ 62 のコレクタは負の電圧が印加される。NPN トランジスタ 60 のエミッタは抵抗 72 に接続され、トランジスタ 62 のエミッタは抵抗 74 に接続される。これらの抵抗の他端は共通に接続されて出力段 28 の出力を構成する。出力に発生する信号は試験した回路ではピークアーピークで 7 ボルトである。この信号は送信コイル 29 への印加に通してあり、又受信コイル 82 (第 5 回) への転送にも用いている。

送信コイル 29 は、視力補助装置の送信ユニットの送信アンテナとして動作するもので、15～20 ターンの2つの並列接続のコイルにより構成され、各コイルの直径は3～4mmである。一方のコイルは左の眼孔の近くに配置され、他方のコイルは右の眼孔の近くに配置され、かつコイルはフレーム 2 の正面 4 の内側に配置される。

第5図は受信器 80 の断面を示す。受信器 80 は受信コイル 82 と、これと並列接続のキャベシタ 84 と、受信コイル 82 の一端とキャバシタ 84 の間に接続されるダイオードとを有する。受信器の具体的実施例によると約50mmの膜を巻いてコイル 82 を構成し、ダイオードとキャバシタは受信コイル 29 と受信コイル 82 が良好の誘導結合をするごとく選択される。良好の結合状態においては送信コイルのピーク電圧の70%は受信器からの回路信号が視神経を刺激するために十分な値である。受信器 80 の出力は2つの板 86 と 90 により構成される。これらの電極は各々トロイダルの断面が0.09mmとなるごとく長さ約25mmの

力信号はこのように液体の液体を介して、視神経 (optical pathways) の未だ機能している部分に送られる。結合した信号は、上述の説明から明らかなどとく、CCD 素子の増幅され、受信器に結合し、かつ受信回路で処理された信号である。この信号は CCD 素子の感光面のスクリーン走査の結果をあらわしている。

本発明の実際の試験の結果によると、視神経に送られる信号による疼痛は、視力補助装置をつけた人が御を見るために十分なものである。

本発明は眼球が完全になくなつた人にだけ適用されるものではない。補助装置 92 を適当に設計することにより眼球は残っているが機能しなくなつてしまつた人でも、本発明による視力補助装置により見ることが出来る。その場合でも受信器からの回路信号は、液体を介して、視神経のことき視の通路の未だ機能している部分に結合される。液体は、初期状態ではオプトリック (Optrik) のごとき液体に置換されている。

本発明は上述の型の CCD 素子に規定されるも

特開昭53-123588(4)
金属をトロイダル状に巻いたものでトロイダルの断面の幅は約1mmである。

第6図は眼の補助装置 92 における受信器 80 の空間構成を示す。装置 92 の背面は眼孔の後壁に對向して後退部 94 を有し、その中に一方の出力管 98 がリング形状でもうけられる。後退部 94 は多孔状質の板 96 で閉じられる。他の出力電極 90 は中空の環状空間 98 に位置し、この空間は完全に封止された受信コイル 82 のまわりにもうけられる。キャベシタ 84 とダイオード 86 はやはり補助装置 92 の中で完全に封止される。装置 92 が組立てられ出力電極が接続されると、中空空間 98 に孔 100 が開けられ、空間 98 と後退部 94 の間の水の流れを防止する。後退部 94 はオプトリック (Optrik) のごとき液体に対応する液体を充満し、板 96 に同じ液体をしづこませる。装置 92 が眼孔の中に挿入されると、後退部 94 の中の液体は盲目的人自身の涙によつて連続的に入れ替えられる。受信器 80 の出

6

10

15

20

のではない。最近の画像装置も又利得可能で、それにより解像力を改善することが出来る。画像装置は CCD 素子を利用するものでも利用しないものでもよい。視力補助装置は受信器の挿入により動作状態となる。さらに2個の受信器を用いて各々を送信コイル 29 に結合することにより、視能効率が改善される。又2つの送信器と受信器を用いて立体像を得ることも本発明の範囲である。

CCD 素子の選択により好みの周波数範囲を設定することが出来る。人間の眼の感度が最大となる周波数に最大感度を有する CCD 素子は好みの選択である。一方別の周波数で使用されるごとき画像装置も又設計可能である。増幅器 26 の増幅度が調節可能なので、明るさに合わせて視力補助装置を調節することが可能である。つまり明るい日光のもと又は比較的暗い部屋の中にかかわらず、受信器の出力信号のレベルを常に一定に保つことが出来る。

4. 装置の簡単な説明

第1図は本発明による視力補助装置の送信ユニ

6

10

15

20

ットを実現したフレームの構成を示す斜視図、第2図はビデオ映像の光学的構成とCCD像素を示す図、第3図は視力補助装置の通信ユニットの電気回路のブロックダイヤグラム、第4図は第3回のユニット26と28の詳細な回路図、第5図は受信器と出力端子の回路図、及び第6図は受信器が挿入される眼の補助装置の断面図である。

2: フレーム, 3: 侧面,
4: 正面, 5: 対物レンズ,
6: CCD像素, 20: パルス発生器,
22: 前部回路, 24.24': 眼,
26: 広帯域ビデオ増幅器, 28: 出力端子,
29: 送信コイル, 30: 受信器,
32: 受信コイル, 34: ネクサシタ,
36: ダイオード, 38.90: 電極。

特許出願人
マーガット ストーパ
特許出願代理人
弁理士 山本 勉一

特開昭53-123588(9)

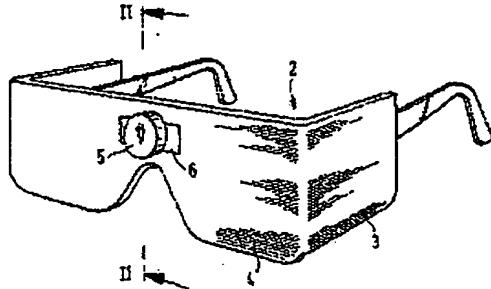


FIG. 1

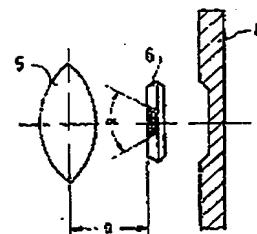


FIG. 2

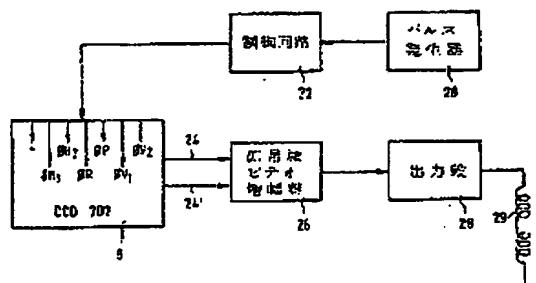


FIG. 3

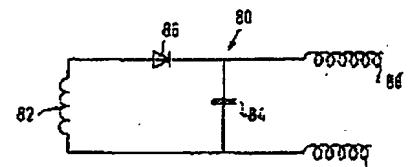


FIG. 5

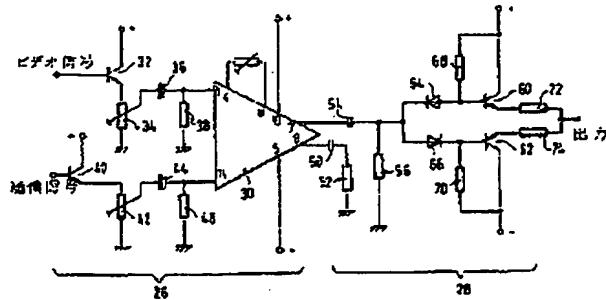


FIG. 4

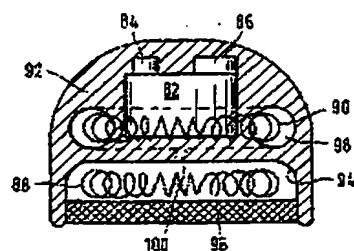


FIG. 6